

**BEST AVAILABLE COPY****AUTOMATIC CLAMP DEVICE FOR TOOL**

**Patent number:** JP54113580  
**Publication date:** 1979-09-05  
**Inventor:** WATANABE KAZUNOBU  
**Applicant:** HITACHI SEIKO KK  
**Classification:**  
- **international:** B23Q3/12  
- **european:** B23Q17/00D  
**Application number:** JP19780019849 19780224  
**Priority number(s):** JP19780019849 19780224

**Abstract of JP54113580**

**PURPOSE:** To automatically perform the mounting and dismounting of tools on a machine tool with one-hand operation by detecting the loading and unloading of tools with a detector, whose signal operates a tool-holder device and an operation device. **CONSTITUTION:** As a tool 1 is put into a tapered hole of a spindle 30 and its tapered part is inserted into the tapered hole, a bull-stud 1A pushes up a knock piece 16 to tightly press a steel ball 17 against a seat, thereby shutting off an air outlet from an air source 24. Thus, the pressure in a piercing hole increases, which operates a pressure switch 19. This signal operates solenoids of direction valves 14, 15, and sends back the pressured oil of cylinders 6A, 7 into a tank T. As a result, a clamp rod 4 ascends by a coiled spring 5 and a sleeve 3 ascends as pistons 9, 10 ascend by a coil spring 9B, thereby a steel ball 2 being pressed against a hollow-hole wall surface to hold the bull-stud 1A of the tool 1.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

## ⑯公開特許公報(A)

昭54-113580

⑰Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 23 Q 3/12識別記号 ⑯日本分類  
74 A 211厅内整理番号 ⑯公開 昭和54年(1979)9月5日  
7528-3C発明の数 1  
審査請求 有

(全4頁)

## ⑯工具の自動クランプ装置

⑯特 許 願 昭53-19849  
 ⑯出 計 願 昭53(1978)2月24日  
 ⑯發 明 者 渡辺和信  
 川崎市幸区鹿島田890番地 日

立精工株式会社内  
 ⑯出 計 人 日立精工株式会社  
 東京都千代田区大手町二丁目6  
 番2号  
 ⑯代 理 人 弁理士 薄田利幸

## 明細書

## 1 発明の名称 工具の自動クランプ装置

## 2 特許請求の範囲

工具の保持手段と、保持手段にたいする工具の着脱を検知する手段と、検出手段からの信号により保持手段に工具の保持と離脱とをなせる作動手段とからなり、検知手段が工具の着脱により圧力変動を生じる空気通路と圧力変動により作動されるスイッチとを有し、作動手段が保持手段に工具の保持と離脱とをなせる油圧アクチュエータと検知手段からの信号により油圧アクチュエータへの圧油を制御する方向弁とを有してなることを特徴とする工具の自動クランプ装置。

## 3 発明の詳細を説明

この発明は工具を工作機械の主軸に脱着させる装置に係り、さらに詳しくは着脱を自動的に行なう工具のクランプ装置に関するものである。

工具を工作機械の主軸にクランプさせる装置は、すでに提供されている。この種の装置では

工具を挿入し、スイッチを操作することによつて、工具がクランプされるようになつてゐる。このようなものでは、作業者は片手で工具を保持しつつ、もう一方の手でスイッチを操作することになり、取扱いの大きな工具では作業がきわめて困難となる。さらで、工具を主軸から脱着する際にも、工具の重さが重篤的に作業者の手に加わるため、工具を脱落させやすいばかりか、工作機械と工具との間に手を挟むなどの事故を生じる恐れがある。

本発明の目的は、工具の着脱を容易かつ安全になすことができるようにすることにあり、そのため工具の自動クランプ装置をここに提供しようとするものである。

次に、本発明の自動クランプ装置の一実施例を、添付図面と共に詳述する。図面は本発明による自動クランプ装置を備えるフライス盤の主軸まわりを示している。工具1は公知のもので端部にブルスタット1▲を有している。スピンドル30は軸受によつてフレームに保持されて

いて、それ自身中空に形成されている。工具1はそのシャンクにあるテーパ部がスピンドル30のテーパ孔にかん合されると共に、ブルスタット1Aがスリーブ3に保持されるによつて、スピンドル30に取付けられでいる。

スリーブ3はスピンドル30の中空孔に移動可能に挿入されている。鋼珠2はスリーブ3の下端に遊動可能に取付けられている。鋼珠2はスピンドル30の中空孔の壁面によつて押圧され、ブルスタット3の首部にはいり込み、工具1を保持している。そして、スリーブ3が下動されると、スリーブ3の下端が前記壁面につづくテーパ壁の部分に位置し、これにより鋼珠2が自由に移動でき、工具1を離脱させるようになつてゐる。

スリーブ3の移動はクランプロッド4の移動によつてなされる。クランプロッド4はスピンドル30の中空孔に移動可能に挿入されている。クランプロッド4の下端はスリーブ3にかん合

が、それぞれ押入されている。ピストン9にはロッド9Aが貫通している。なお、ロッド9A、ロッド10A、ピストン10は一体となつてゐる。ピストン9が下動するとロッド9Aに当接して、ピストン10、ロッド10Aを下動させるようになつてゐる。ロッド10Aは下動に伴なつてクランプロッド4に当接して、クランプロッド4を下動させる。さらにピストン10が下動すると、クランプロッド4は、さらに下動させられるようになつてゐる。なお、シリンド10内にはコイルバネ10Bが設けられていて、常時ピストン9、ピストン10を上方に押圧している。

ピストン9、10の下動をなすために、各シリンド6A、7の周壁にはポートA、Bがそれぞれ設けられている。各ポートA、Bは、それぞれ電磁によつて作動される方向弁14、15を通して、油圧ポンプPおよび油タンクTに接続されている。各方向弁14、15の電磁は、スイッチ(図示せず)の作動に由連し圧力スイッチ19

されている。皿ばね5はクランプロッド4にかん持され、クランプロッド4のまわりに形成された空間に収容されている。皿ばね5はスピンドル30およびクランプロッド4に形成されたばね受け部の間に位置して、常時クランプロッド4を上方に押し上げている。このため、スリーブ3の鋼珠2は、クランプロッド4が下動すると、工具1をはなし、また皿ばね5によつてクランプロッド4が上動されると工具1を保持する。

クランプロッド4の下動はスピンドル30の上部に位置しつつフレームに支えられた油圧アクチュエータによつてなされている。油圧アクチュエータ6は、この場合2個の油圧シリンダ6A、7からなつてゐる。シリンダ6Aは、スピンドル30の上端に位置して、フレームに設置されている。シリンダ7がシリンダ6Aの上部にかつこれと同軸に設置されていて、カバー8により密閉されている。シリンダ7にはピストン9が、そしてシリンダ6Aにはピストン10

を介して、方向弁14、15を通してシリンダ6A7に圧油を供給し、シリンダ6A、7から圧油を油タンクTに帰還せらるようになつてゐる。

この圧力スイッチ19は、工具1の各端に開通して、作動されるようになつてゐる。より詳しく説明する。スリーブ3穴は工具1のブルスタット1Aによつて移動されるノックビース16が装着されている。他方、クランプロッド4の下端には通路21Aが形成され、この通路の下端側には鋼珠17およびばね18によつて構成される弁が設けられている。鋼珠17は、常時ばね18によつてノックビース16に押し付けられ、ノックビースの上昇と共に通路21Aの下端を開塞するようになつてゐる。通路21Aは、クランプロッド4の下端とスピンドル30とのすき間、皿ばね5の収容空間とスピンドル上部の空間とを結ぶクランプロッド4の上部にある通路21Bそれにピストン9、10と、ロッド9A、10Aに設けた貫通孔22と共に、空気通路を形成している。この空気通路は、管路23によつて空

気源 24 に接続されている。空気源 24 から供給される圧力空気は管路 23 および空気通路 22; 21B を通つてクランプロッド 4 の下端に送られるようになつていて、そして工具 1 がスピンドルに挿入され、鋼球 17 がノックピース 16 によって押し上げられ、通路 21 が閉塞され、空気通路の圧力が上昇すると、管路 23 に接続された圧力スイッチ 19 が作動されるようになつていて、この圧力スイッチ 19 の信号は、切換スイッチによってクランプ用信号、アンクランプ用信号に切換るようになつていて、切換スイッチがアンクランプに切換ると、方向弁 15 はシリンドラー 7 へ圧油を供給し、圧力スイッチのアンクランプ信号により、方向弁 14 はシリンドラー 6 へ圧油を供給し、切換スイッチをクランプに切換えた状態で圧力スイッチ 19 のクランプ信号により、方向弁 14、方向弁 15 はシリンドラー 6A シリンドラー 7 内の油をタンク A へ還流せるように構成されている。

なお符号 20 は管路 23 を閉塞する弁で、電

磁によりスプールが移動して管路 24 を流れる圧力空気の空気通路への供給を制御する。また符号 11, 12 および 13 はピストンタのロッド 9A の突出端にあるカムにより開閉されるリミットスイッチを示している。

次に、このクランプ装置の作動状態を説明する。図面は工具がクランプされている状態を示している。切換スイッチをアンクランプに切換ると、方向弁 15 のソレノイドが作動されて、スプールが移動し、圧油をポート A を通じてシリンドラー 7 内に送り込む。これによつて、ピストンタが下動され、ロッド 10A がクランプロッド 4 を下動させる。この結果、スリープ 3 内の鋼球 17 およびノックピース 16 が下動し、ノックピース 16 が工具 1 のブルスタット 1A を押し、工具 1 のテーベ部がスピンドル 30 のテーベ孔より外れる。このとき、工具 1 のブルスタットは、鋼球 2 により保持されたままである。

この状態にて、作業者が工具 1 を持ち上げてやると、ブルスタット 1A がノックピース 16

を押し上げて、鋼球 17 が座に圧着される。この結果、空気源 24 からの空気の出口が防がれ貫通孔の圧力が増大して、圧力スイッチ 19 が作動させる。圧力スイッチ 19 の信号によって方向弁 14 のソレノイドが作動され、ポート B を通じて圧油をシリンドラー 6A に供給する。そこで、ピストン 10 が下動され、ロッド 10A を介してクランプロッド 4 をさらに下動し、スリープ 3 が下動する。この結果、工具 1 のブルスタット 1A を保持している鋼球 2 は、これを押圧している壁につづくテーベ孔の部分に位置することになり、作業者は自由に工具を抜ける状態となる。

工具 1 の接着あるいは再接着は切換スイッチをクランプに切換えることにより工具 1 のテーベ部をスピンドル 30 のテーベ孔に差し込むことでよつて、自動的になされる。すなわち、工具 1 がテーベ孔に挿入されると、テーベ部がテーベ孔にかん合すると共に、ブルスタット 1A がノックピース 16 を押し上げ、鋼球 17 が座

に圧着され、空気源からの空気の出口を防ぐ。これによつて、貫通孔および管路の圧力が上昇し、圧力スイッチ 19 が作動される。圧力スイッチ 19 の信号により方向弁 14, 15 のソレノイドが作動され、シリンドラー 6A, 7 の圧油をタンク A に導き、この結果、ピストン 10 がコイルばね 9B により上動されると矢印クランプロッド 4 が皿ばね 5 によつて上動され、スリープ 3 が上動し、鋼球 2 がスピンドル 30 の中空孔の裏面によつて押されて、工具 1 のブルスタット 1A を保持する。

本発明の工具のクランプ装置は、以上述べた実施例からも明らかなように、工具の保持手段と作動する手段を、保持手段における工具の着脱を検知手段によつて検出して動かせるようにしているので、工具をたんに保持手段に装填するだけで工作機械に取付けることができ、また工具を工作機械から取りはずすことができる。このように工具の着脱が自動的になされるため片手で工具の着脱をなすことができるばかりか

重量のある工具であつても安全な工作機械への脱着をなすことができ、作業の安全性および能率を著しく向上させることができるものである。

#### 4 図面の簡単な説明

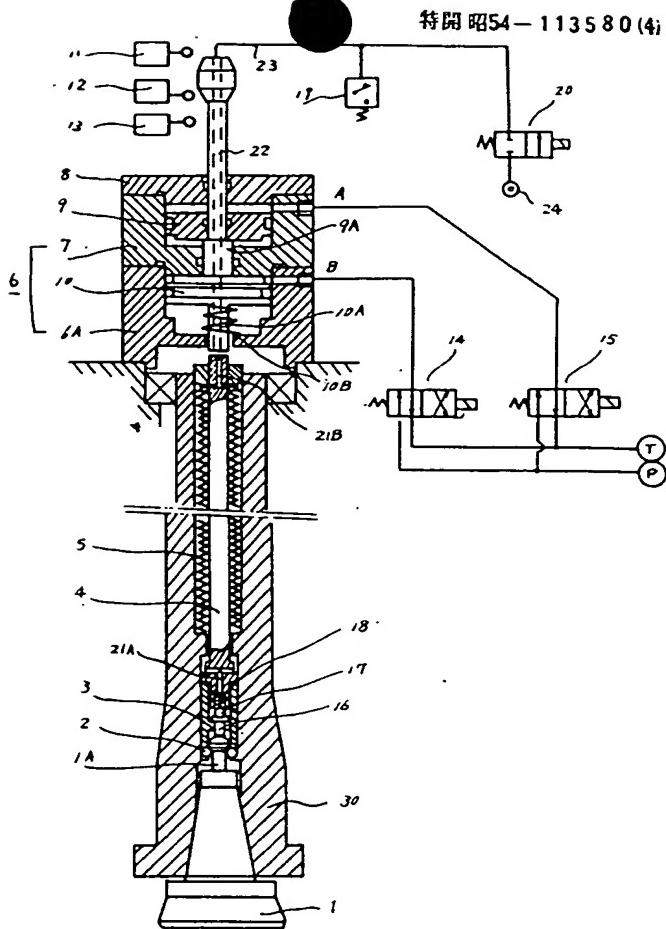
図面は本発明による工具の自動クランプ装置の一実施例を示す縦断面図である。

2~10…保持手段、 6~10…油圧アクチュエータ、

14,15 … 方向弁、 19…スイッチ、

### 21~23 ... 空氣通路。

代理人弁理士 薄田利幸



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant:

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**